

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Akira OKITSU

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: November 25, 2003

Examiner:

For: SOCKET FOR ELECTRICAL PARTS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2002-343215

Filed: November 27, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: November 25, 2003

By: 

Paul I. Kravetz  
Registration No. 35,230

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2002年11月27日  
Date of Application:

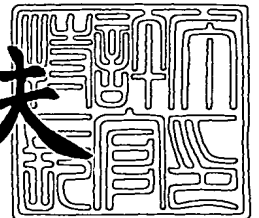
出願番号                      特願2002-343215  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP 2002-343215]

出願人                      株式会社エンプラス  
Applicant(s):

2003年11月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号    出証特2003-3094076



【書類名】 特許願

【整理番号】 02-0155

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 33/76

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号 株式会社エンプラス  
                                ス内

    【氏名】 興津 光

【特許出願人】

    【識別番号】 000208765

    【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

【代理人】

    【識別番号】 100104776

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 佐野 弘

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 053246

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9719819

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気部品用ソケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 配線基板上に配設され、電気部品が収容されることにより、該電気部品を前記配線基板に電氣的に接続する電気部品用ソケットにおいて、

前記配線基板上に配置されるコンタクトシートと、該コンタクトシートと前記電気部品の間に配置されるランドシートとを有し、

前記コンタクトシートは、弾性変形可能で絶縁性を有する板状の弾性体と、該弾性体に埋設されて該弾性体の両面に端部を露出する導電性を有する複数の導電部材とを有することにより、前記配線基板と前記ランドシートとを電氣的に接続し、

前記ランドシートは、絶縁性のシートの両面を互いに導通する電極部が設けられ、

該ランドシートの一方の面側の電極部が、前記電気部品の端子に接触されて電氣的に接続され、他方の面側の電極部が前記コンタクトシートの導電部材に接触されて電氣的に接続されるようにして、前記電気部品を前記配線基板に電氣的に接続可能としたことを特徴とする電気部品用ソケット。

【請求項 2】 前記コンタクトシートの弾性体は、ゴム材から形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 3】 前記コンタクトシートの導電部材は、金属細線であり、該金属細線の複数が前記ランドシートの一つの電極部に対して接触するように構成されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 4】 前記ランドシートは、柔軟性を有するフィルムの両面に互いに導通する電極部がプリントされたフレキシブルプリント基板であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。

【請求項 5】 前記コンタクトシート及びランドシートの端部が、上プレート及び下プレートで挟持されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。

【請求項 6】 前記コンタクトシート及びランドシートの端部が、上プレー



ト及び前記配線基板で挟持されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体装置（以下「ICパッケージ」という）等の電気部品の試験・検査等を行うための電気部品用ソケットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、ICパッケージは、年々作動速度の高速化が進み、従来の電気部品用ソケットでは、電氣的性能を正確に測定することが困難になってきている。

【0003】

このような状況から、例えば図 8 に示すような高周波対応ソケットが提案されている（特許文献 1 参照）。

【0004】

この特許文献 1 には、「エラストマーコネクタ 1 が、ICパッケージ 2 と検査回路基板 3 との間に介在し、このエラストマーコネクタ 1 には、金属細線 4 が設けられ、この金属細線 4 により、ICパッケージ 2 の半田ボール 5 と検査回路基板 3 の端子 6 とを電氣的に接続するようにしている。」旨開示されている。

【0005】

【特許文献 1】

特開平 9-161870 号公報。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のものにあつては、繰り返して使用することにより、ICパッケージ 2 の半田ボール 5 の半田が、エラストマーコネクタ 1 の金属細線 4 に付着して性能が低下してしまうことから、寿命が短く、再使用するには、高価なエラストマーコネクタ 1 全体を交換する必要があつた。

【0007】



なお、高周波対応ソケットとして、他にプローブピンを用いたものもあるが、接圧を確保するため複数の金属部品を伸縮自在に組み合わせたり、ばねを内蔵させたりするため、構造が複雑となり、寸法を短くするのに限界があり、高周波への対応にも限界があった。

#### 【0008】

そこで、この発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、高周波に対応することができると共に、再使用が容易な電気部品用ソケットを提供することを課題としている。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

かかる課題を達成するために、請求項1に記載の発明は、配線基板上に配設され、電気部品が収容されることにより、該電気部品を前記配線基板に電氣的に接続する電気部品用ソケットにおいて、前記配線基板上に配置されるコンタクトシートと、該コンタクトシートと前記電気部品の間に配置されるランドシートとを有し、前記コンタクトシートは、弾性変形可能で絶縁性を有する板状の弾性体と、該弾性体に埋設されて該弾性体の両面に端部を露出する導電性を有する複数の導電部材とを有することにより、前記配線基板と前記ランドシートとを電氣的に接続し、前記ランドシートは、絶縁性のシートの両面を互いに導通する電極部が設けられ、該ランドシート的一方の面側の電極部が、前記電気部品の端子に接触されて電氣的に接続され、他方の面側の電極部が前記コンタクトシートの導電部材に接触されて電氣的に接続されるようにして、前記電気部品を前記配線基板に電氣的に接続可能とした電気部品用ソケットとしたことを特徴とする。

#### 【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の構成に加え、前記コンタクトシートの弾性体は、ゴム材から形成されていることを特徴とする。

#### 【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の構成に加え、前記コンタクトシートの導電部材は、金属細線であり、該金属細線の複数の前記ランドシートの一つの電極部に対して接触するように構成されたことを特徴とする。



## 【0012】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3の何れかに記載の構成に加え、前記ランドシートは、柔軟性を有するフィルムの両面に互いに導通する電極部がプリントされたフレキシブルプリント基板であることを特徴とする。

## 【0013】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4の何れかに記載の構成に加え、前記コンタクトシート及びランドシートの端部が、上プレート及び下プレートで挟持されていることを特徴とする。

## 【0014】

請求項6に記載の発明は、請求項1乃至4の何れかに記載の構成に加え、前記コンタクトシート及びランドシートの端部が、上プレート及び前記配線基板で挟持されるように構成されていることを特徴とする。

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について説明する。

## 【0016】

## [発明の実施の形態1]

図1乃至図6には、この発明の実施の形態1を示す。

## 【0017】

まず構成を説明すると、図中符号21は、「電気部品用ソケット」としてのICソケットであり、配線基板23上に配置されるようになっており、このICソケット21にICパッケージ22を保持することにより、ICパッケージ22と配線基板23とを電氣的に接続するようにしている。

## 【0018】

このICパッケージ22は、図6に示すように、長形状のパッケージ本体22aを有し、このパッケージ本体22aの長手方向の両辺部に、クランク形状のリード22bが多数所定のピッチで設けられている。

## 【0019】

一方、ICソケット21は、図1等 to 示すように、上プレート24，下プレー



ト 25, コンタクトシート 26 及びランドシート 27 から構成されている。

【0020】

その上プレート 24 は、枠形状を呈し、上部の左右に IC パッケージ 22 を案内する一対のガイド部 24a が形成されると共に、長手方向の端部に図示省略のねじが挿入される取付孔 24b が形成されている。この取付孔 24b にねじが挿入されて配線基板 23 に挿通されてナットに螺合されることにより、配線基板 23 に取り付けられるようになっている。

【0021】

また、この上プレート 24 には、図 3 に示すように、位置決めピン 24c が形成され、この位置決めピン 24c が配線基板 23 に嵌合されることにより、上プレート 24 が所定の位置に位置決めされるようになっている。

【0022】

さらに、下プレート 25 は、板状を呈し、上プレート 24 の側壁 24d の内側に嵌合され、この下プレート 25 と上プレート 24 との間にコンタクトシート 26 及びランドシート 27 の端部 26c, 27d が挟持されて保持されるようになっている。

【0023】

そのコンタクトシート 26 は、図 4 に示すように、柔軟性を有するシリコーンゴム（ゴム材）の絶縁体 26a 中に、金メッキされた導電性を有する「導電部材」としての金属細線 26b が高密度に埋設されている。これら金属細線 26b は、所定の角度（ここでは  $45^\circ$ ）を持って傾斜した状態で平行に配設されている。そして、各金属細線 26b は、上端及び下端が弾性体 26a の上下面から僅かに突出している。

【0024】

また、このコンタクトシート 26 の端部 26c は、厚さが薄く形成され、この端部 26c が上述のように上プレート 24 と下プレート 25 とで挟持されるようになっている。

【0025】

このコンタクトシート 26 の厚みは、2mm 程度で、各金属細線 26b は、0



． 1 mmピッチ程度で埋設されている。

#### 【0026】

さらに、ランドシート 27 は、フレキシブルプリント基板（FPC）で、これは、柔軟性を有する絶縁体の薄い絶縁フィルム 27 a を有し、この絶縁フィルム 27 a の上下面（両面）に上側電極部 27 b 及び下側電極部 27 c がプリントされ、この両電極部 27 b, 27 c が導通されている。

#### 【0027】

これら電極部 27 b, 27 c は、IC パッケージ 22 のリード 22 b に対応した位置に所定のピッチで配設され、その上側電極部 27 b がそのリード 22 b の下面に接触して電氣的に接続されると共に、下側電極部 27 c がコンタクトシート 26 の所定の金属細線 26 b の上端部に接触して電氣的に接続されるようになっている。この下側電極部 27 c には、多数の金属細線 26 b が接触し、これら金属細線 26 b が、配線基板 23 の所定の電極部に接触されるようになっている。

#### 【0028】

このランドシート 27 の厚みは例えば 0.05 ～ 0.1 mm 程度である。

#### 【0029】

次に、作用について説明する。

#### 【0030】

予め、IC ソケット 21 が配線基板 23 上に配置された状態で、この IC ソケット 21 に、自動機により搬送された IC パッケージ 22 を収容する。この際には、IC パッケージ 22 は、上プレート 24 のガイド部 24 a に案内されて所定位置に収容される。

#### 【0031】

この状態で、IC パッケージ 22 のリード 22 b が、ランドシート 27 の所定の上側電極部 27 b に接触し、このリード 22 b と上側電極部 27 b とが電氣的に接続される。

#### 【0032】

そして、自動機側の図示省略の圧接子で、IC パッケージ 22 のリード 22 b



を上方から押圧して、このリード 22b をランドシート 27 の上側電極部 27b に圧接する。これにより、コンタクトシート 26 が弾性変形（圧縮）されて、そのリード 22b と上側電極部 27b、下側電極部 27c と金属細線 26b、金属細線 26b と配線基板 23 のランド 23a がそれぞれ所定の接圧で接触されることとなる。

#### 【0033】

このようにして、IC パッケージ 22 が IC ソケット 21 を介して配線基板 23 に電氣的に接続されることにより、IC 試験装置にて IC パッケージ 22 の試験が行われ、この試験結果に基づいて、良品、不良品の仕分けが行われることとなる。

#### 【0034】

このようなものにあつては、弾性体 26a により接圧を確保し、この弾性体 26a に埋設されている導電性の金属細線 26b は導通機能のみ有していればよいことから、金属細線 26 の全長を短くできると共に、ランドシート 27 の厚みを薄くできるため、電流の流れる経路を短くでき、低インダクタンスの IC ソケット 21 を提供でき、数 GHz までの高周波の IC パッケージ 22 の測定を行うことができ、高周波測定性能の確保を図ることができる。

#### 【0035】

また、IC パッケージ 22 のリード 22b との接触部分に、ランドシート 27 を使用することにより、そのリード 22b の半田はランドシート 27 に付着することから、コンタクトシート 26 に付着することが無く、ランドシート 27 に付着することから、比較的安価なランドシート 27 の交換をするだけで、IC ソケット 21 の再使用ができ、高価なコンタクトシート 26 を交換する必要が無く、ランニングコストの低減を図ることができる。

#### 【0036】

さらに、ここでは、側方に延長されたリード 22b を有する IC パッケージ 22 用の IC ソケット 21 について説明したが、ランドシート 27 を設計変更するだけで、コンタクトシート 26 を交換することなく、BGA (Ball Grid Array) タイプや LGA (Land Grid Array) タイプの IC ソケットにも適用することがで



きる。

#### 【0037】

また、図5中、二点鎖線に示すように、ランドシート27の各電極部27bの周りにコ字状に切込み27eを入れることにより、各電極部27bが独立して変位するようにすれば、各リード22b等の高さ方向の位置関係が多少ばらついたとしても、各リード22bとランドシート27の所定の電極部27bとを所定の接圧で接触させることができる。

#### 【0038】

さらに、コンタクトシート26の「導電部材」は、金属細線26bであり、金属細線26bの複数がランドシート27の一つの電極部27cに対して接触するようにしたため、より確実な導通性能を確保することができる。

#### 【0039】

さらにまた、ランドシート27は、フレキシブルプリント基板であるため、より薄く、そして安価に成形できる。

#### 【0040】

しかも、コンタクトシート26及びランドシート27を上プレート24及び下プレート25で挟持するだけで、極めて簡単にICソケット21を組み立てることができる。

#### 【0041】

##### [発明の実施の形態2]

図7には、この発明の実施の形態2を示す。

#### 【0042】

この実施の形態2は、コンタクトシート26とランドシート27との挟持の仕方が実施の形態1と相違する。

#### 【0043】

すなわち、この実施の形態2は、実施の形態1の下プレート25を設けず、コンタクトシート26及びランドシート27を上プレート24と配線基板23とで挟持するように構成されている。この上プレート24には、下方に突出する位置決めピン14cが設けられ、この位置決めピン14cが配線基板23の嵌合孔2



3 b に嵌合されて所定の位置に取り付けられるようになっている。

#### 【0044】

このような構造のものにあつては、コンタクトシート 26 及びランドシート 27 を配線基板 23 上に配置した状態で、上プレート 24 を配線基板 23 に取り付けることにより、組み付けを簡単に行うことができる。また、ランドシート 27 を交換等する場合にも、上プレート 24 を外すだけで簡単に交換等を行うことができる。

#### 【0045】

しかも、実施の形態 1 と比較すれば、下プレート 25 を設けていないため、部品点数を削減することができる。

#### 【0046】

なお、上記実施の形態では、「電気部品用ソケット」として IC ソケット 21 にこの発明を適用したが、これに限らず、他の装置にも適用できることは勿論である。また、この発明は、コンタクトシート及びランドシート等を有するものであれば、いわゆるオープントップタイプ或いは、クラムシェルタイプ等、他のタイプの IC ソケットにも使用できる。さらに、ランドシートの電極部は、上記実施の形態のような平板状のものに限らず、王冠型等、他の形状のものでも良い。さらにまた、上記実施の形態の金属細線 26 b は傾斜して埋設されているが、これに限らず、鉛直方向でも良いし、又、一つの電極部 27 c に 1 本の金属細線 26 b が接触するようにしても良い。しかも、この発明の「導電部材」は、上記実施の形態の金属細線 26 b に限らず、他の形状のものでも良い。

#### 【0047】

##### 【発明の効果】

以上説明してきたように、請求項 1 に記載の発明によれば、電気部品を配線基板に電氣的に接続する電気部品用ソケットにおいて、配線基板上に配置されるコンタクトシートと、コンタクトシートと電気部品の間に配置されるランドシートとを有し、コンタクトシートは、弾性変形可能で絶縁性を有する板状の弾性体と、弾性体に埋設されて弾性体の両面に端部を露出する導電性を有する複数の導電部材とを有することにより、配線基板とランドシートとを電氣的に接続し、ラン



ドシートは、絶縁性のシートの両面を互いに導通する電極部が設けられ、ランドシート的一方の面側の電極部が、電気部品の端子に接触されて電氣的に接続され、他方の面側の電極部がコンタクトシートの導電部材に接触されて電氣的に接続されるようにして、電気部品を配線基板に電氣的に接続可能としたため、弾性体により接圧を確保し、この弾性体に埋設されている導電部材は導通機能のみを有していれば良いことから、構造を単純にできる結果、導電部材の全長を短くできると共に、ランドシートの厚みを薄くできるため、電流の流れる経路を短くでき、低インダクタンスの電気部品用ソケットを提供でき、数GHzまでの高周波の電気部品用ソケットの測定を行うことができ、高周波測定性能の確保を図ることができる。

#### 【0048】

また、電気部品の端子との接触部分に、ランドシートを使用することにより、その端子の半田がコンタクトシートに付着することが無く、ランドシートに付着することから、比較的安価なランドシートの交換をするだけで、電気部品用ソケットの再使用ができ、高価なコンタクトシートを交換する必要が無く、ランニングコストの低減を図ることができる。

#### 【0049】

さらに、ランドシートの電極部の位置等を設計変更するだけで、コンタクトシートを交換することなく、BGA (Ball Grid Array) タイプやLGA (Land Grid Array) タイプのICソケットにも適用することができる。

#### 【0050】

請求項3に記載の発明によれば、コンタクトシートの導電部材は、金属細線であり、金属細線の複数がランドシートの一つの電極部に対して接触するようにしたため、より確実な導通性能を確保することができる。

#### 【0051】

請求項4に記載の発明によれば、ランドシートは、フィルムの両面に互いに導通する電極部がプリントされたフレキシブルプリント基板であるため、より薄く、そして安価に成形できる。

#### 【0052】



請求項 5 に記載の発明によれば、コンタクトシート及びランドシートを、上プレート及び下プレートで挟持するだけで、極めて簡単に電気部品用ソケットを組み立てることができる。

【0053】

請求項 6 に記載の発明によれば、コンタクトシート及びランドシートを配線基板上に配設すると共に、上プレートを配線基板に取り付けるだけで、極めて簡単に電気部品用ソケットを配線基板上に配設することができ、且つ、ランドシート交換等のための分解も容易に行うことができ、しかも、部品点数も削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施の形態 1 に係る IC ソケットの平面図である。

【図 2】

同実施の形態 1 に係る図 1 の A-A 線に沿う断面図である。

【図 3】

同実施の形態 1 に係る図 1 の B-B 線に沿う断面図である。

【図 4】

同実施の形態 1 に係る IC パッケージの収容状態を示す要部拡大断面図である。

【図 5】

同実施の形態 1 に係る IC パッケージの収容状態を示すリード部分の平面図である。

【図 6】

同実施の形態 1 に係る IC パッケージを示す図で、(a) は IC パッケージの平面図、(b) は (a) の拡大正面図である。

【図 7】

この発明の実施の形態 2 に係る図 2 に相当する断面図である。

【図 8】

従来例を示す断面図である。



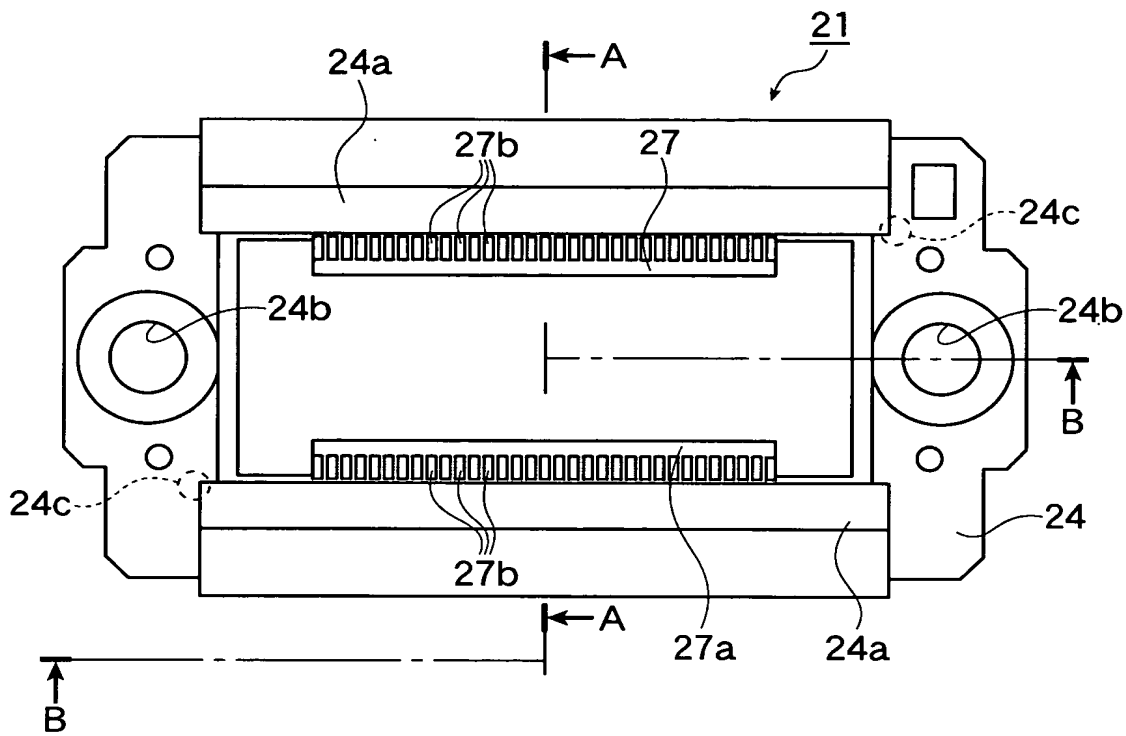
**【符号の説明】**

- 21 ICソケット（電気部品用ソケット）
- 22 ICパッケージ（電気部品）
- 22a リード（端子）
- 22b パッケージ本体
- 23 配線基板
- 23a ランド
- 24 上プレート
- 25 下プレート
- 26 コンタクトシート
- 26a 弾性体
- 26b 金属細線（導電部材）
- 27 ランドシート
- 27a 絶縁シート
- 27b 上側電極部
- 27c 下側電極部

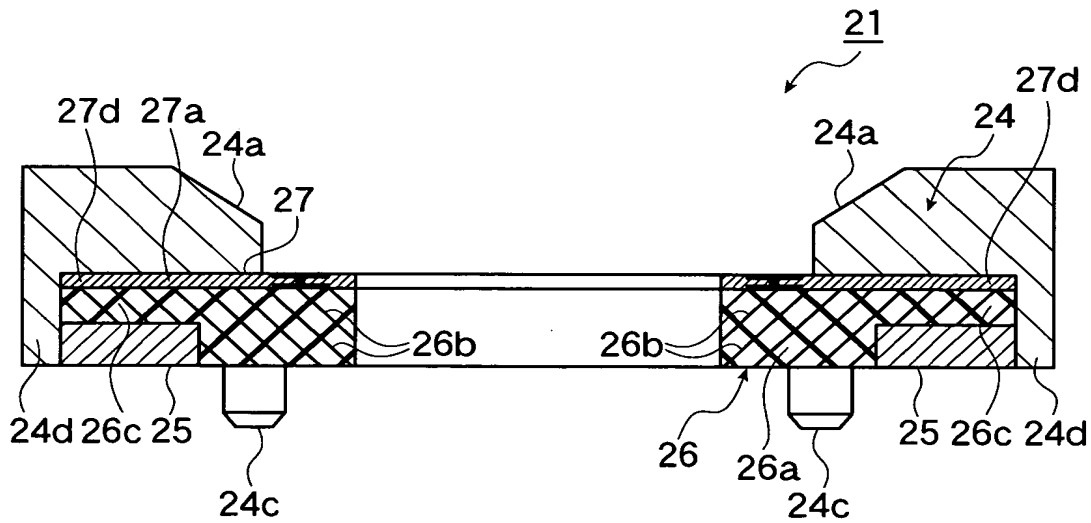


【書類名】 図面

【図 1】

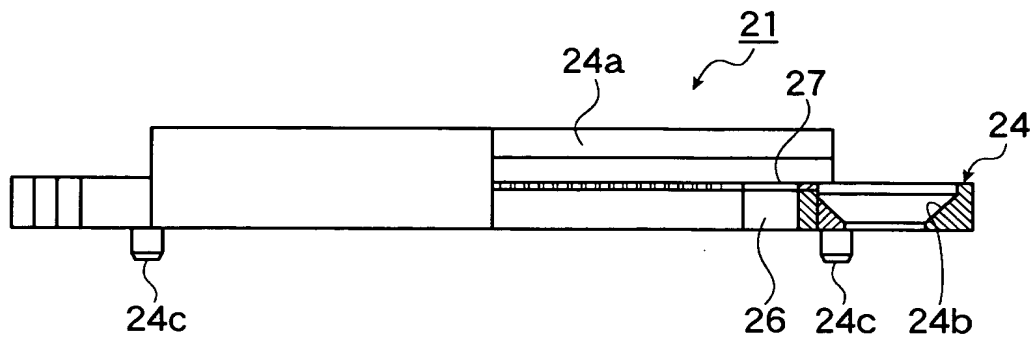


【図 2】

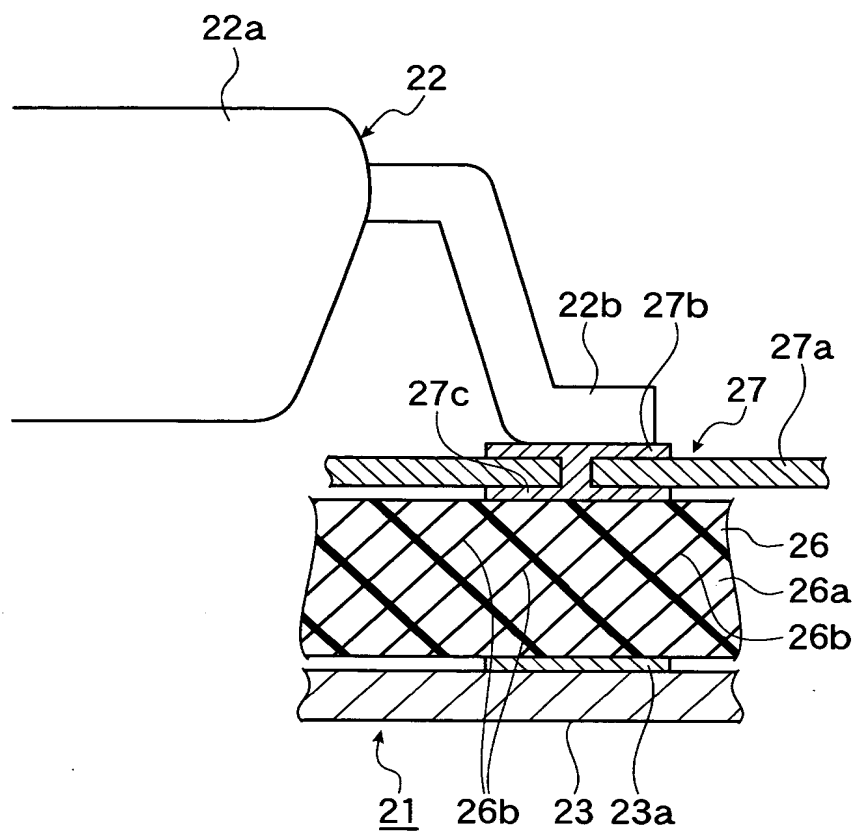




【図 3】

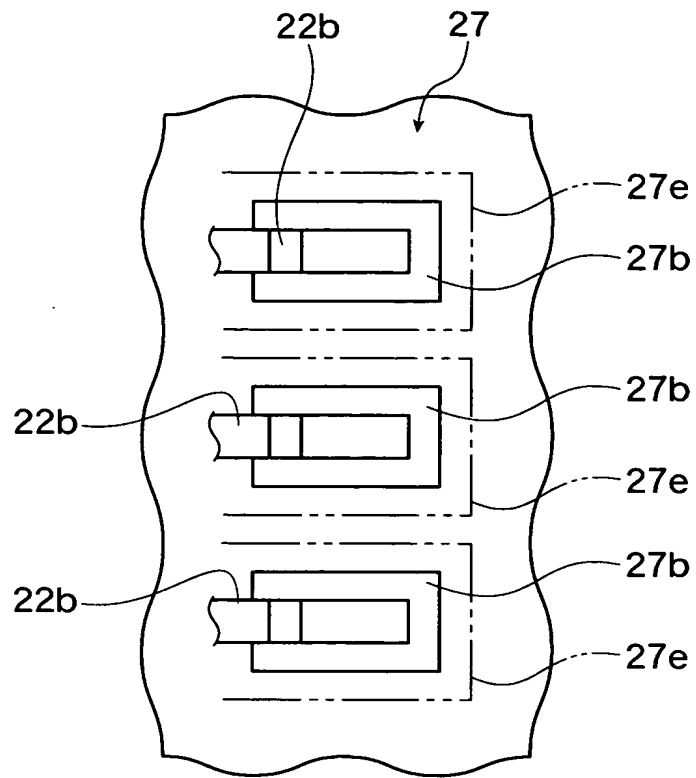


【図 4】



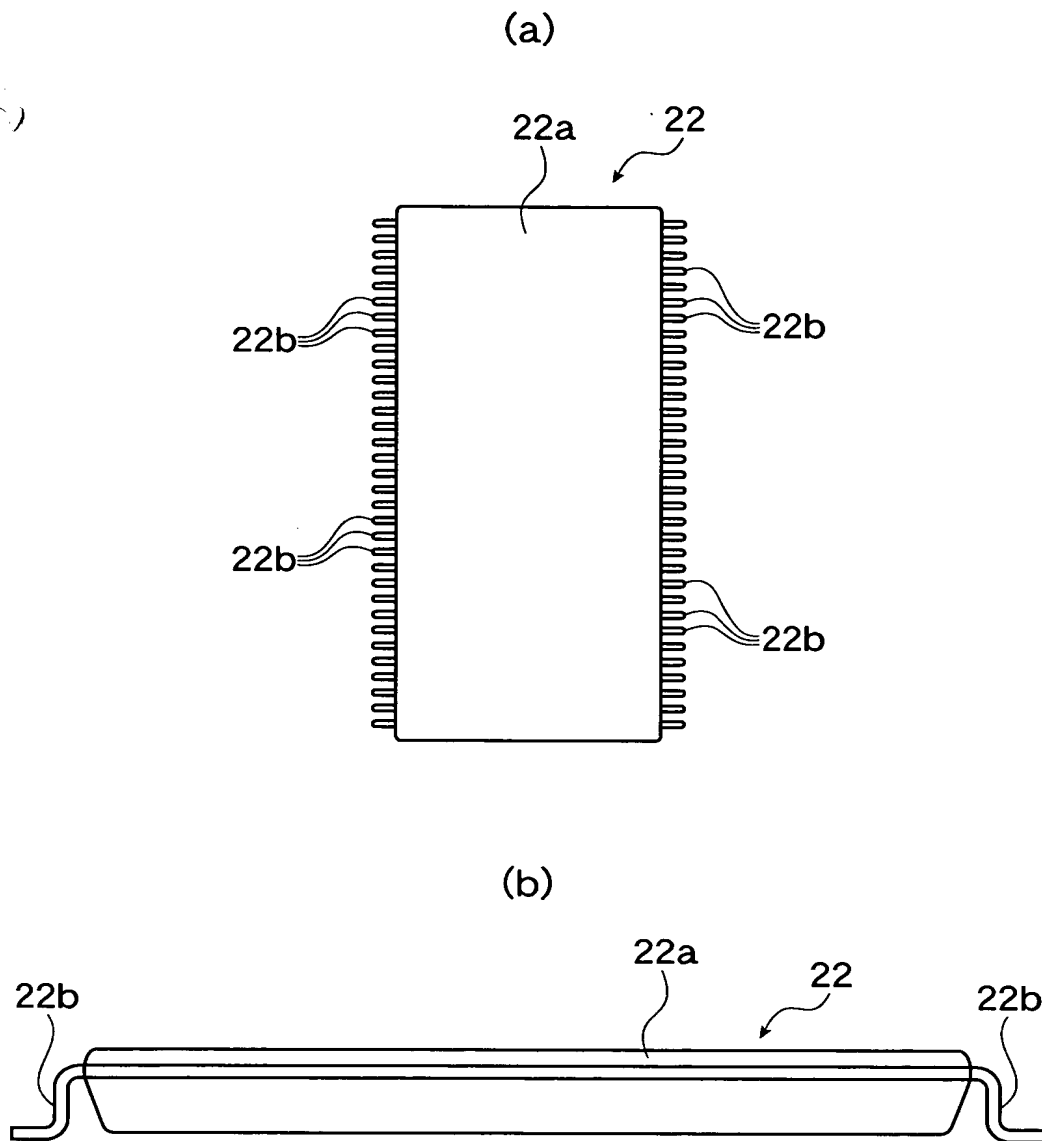


【図 5】



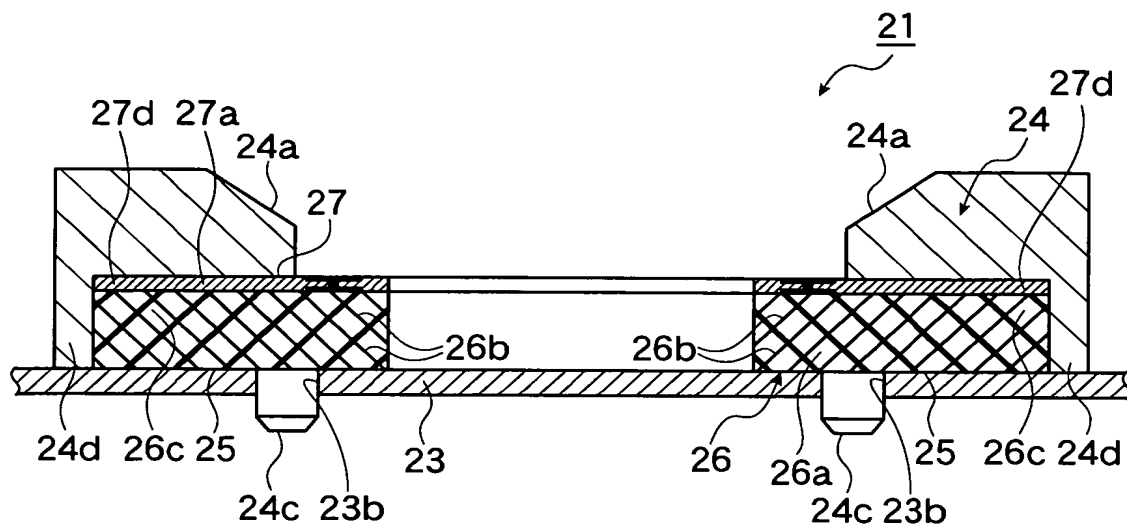


【図 6】

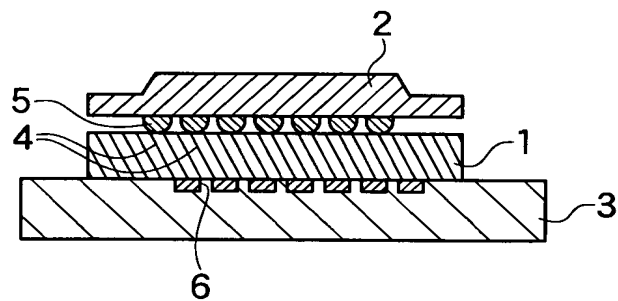




【図 7】



【図 8】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高周波に対応することができると共に、再使用が容易な電気部品用ソケットを提供する。

【解決手段】 配線基板 23 上に配設され、IC パッケージ 22 が収容されることにより、IC パッケージ 22 を配線基板 23 に電氣的に接続する IC ソケット 21 において、配線基板 23 上に配置されるコンタクトシート 26 と、コンタクトシート 26 及び IC パッケージ 22 の間に配置されるランドシート 27 とを有し、コンタクトシート 26 は、弾性変形可能で絶縁性を有する板状の弾性体 26a と、弾性体 26a に埋設されて弾性体 26a の両面に端部を露出する導電性を有する複数の金属細線 26b とを有し、ランドシート 27 は、絶縁フィルム 27a の両面に互いに導通する電極部 27b, 27c が設けられ、ランドシート 27 の一方の面側の電極部 27b が、IC パッケージ 22 のリード 22b に接触されて電氣的に接続され、他方の面側の電極部 27c がコンタクトシート 26 の金属細線 26b に接触されて電氣的に接続されるようにした。

【選択図】 図 4



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 4 3 2 1 5
受付番号	5 0 2 0 1 7 8 8 7 0 4
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 14 年 11 月 27 日
-------	-------------------

次頁無



特願 2 0 0 2 - 3 4 3 2 1 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 0 8 7 6 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号

氏 名

株式会社エンプラス